九章算術細草圖說

九章算術細草圖說卷七

魏　劉　徽　注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉　勅注釋

鍾祥李　潢雲門　譔

盈不足以御隱雜互見

今有共買物人出八盈三人出七不足四問人數物價各幾何

荅曰七人

物價五十三

今有共買雞人出九盈十一人出六不足十六問人

數雞價各幾何

荅曰九人

雞價七十

今有共買璡人出半盈四人出少半不足三問人數

璡價各幾何

荅曰四十二人

璡價十七

今有共買牛七家共出一百九十不足三百三十九

家共出一百七十盈三十問家數牛價各幾何

荅曰一百二十六家

牛價三千七百五十按此術并盈不足者為衆家之差故以為實置所出率各以家數除之各得一家所出率以少減多者得一家之差以除卸家數以出率乘之減盈故得牛價也

盈不足按盈者謂之朓不足者謂之朒所出率謂之假令盈朒維乘兩設者欲為齊同之意

術曰盈不足相與同共買物者置所出率盈不足各居其下令維乘所出率并以為實并盈不足為法據共買物人出八盈三人出七不足四齊其假令同其盈朒盈朒俱十二通計齊則不盈不朒之正數故可并以為實并盈不足為法齊之三十二者是四假令有盈十二齊之二十一者是三假令亦朒十二并七假令合為一實故并三四為法有分者通

之若兩設有分者齊其子同其母此問兩設俱見零分故齊其子同其母副置所出率以少減多餘以約法實實爲物價法爲人數令下維乘上訖以同約之不可約故以乘同之所出率以少減多者餘謂之設差以爲少設則并盈朒是爲定實故以少設約法則爲人數約實則爲物價盈朒當與少設相通不可偏約亦當分母乘設差爲約法實

其一術曰并盈不足爲實以所出率以少減多餘爲法實如法得一人以所出率乘之減盈增不足即物價此術意謂盈不足爲衆人之差以所出率以少減多餘爲一人之差以一人之差約衆人之差故得人數也

潢按注以出率乘之出字上當有所字減盈故

得牛價也減盈下脫增不足三字故以乘同之

當作故以同乘之

買物草曰置人出八於右行盈三居其下置人

出七於左行不足四居其下

左行	右行
入出	入出
𝍦	𝍧
不足	盈
𝍣	𝍢

令不足四維乘所出八得三十二令盈三維乘

七得二十一

人出　盈　右行

𝍧　𝍢

人出　不足　左行

𝍦　𝍣

并之得五十三爲實卽物價也并盈三不足四

得七爲法卽人數也合問

其一術草曰并盈三不足四得七爲實以所出

七減所出八餘一爲法實如法得七卽人數也

副置人數七以人出八乘之得五十六減盈三

得五十三以人出七乘之得四十九增不足四亦得五十三卽物價也合問

買雞草曰置人出九於右行盈十一居其下置人出六於左行不足十六居其下

人出	盈	右行
𝍨	𝍩𝍠	

人出	不足	左行
𝍥	𝍩𝍥	

令不足十六維乘所出九得一百四十四令盈

十一雞乘所出六得六十六

入出　　盈　　右行

𝍫𝍢　　𝍮

入出　　不足　　左行

𝍯𝍩　　𝍭

并之得二百一十為實并盈十一不足十六得二十七為法以所出六減所出九餘三以三約實二百一十得七十為雞價以三約法二十七得九為人數合問

其一術草曰并盈十一不足十六得二十七爲實以所出六減九餘三爲法實如法得九即人數也副置人數九以人出九乘之得八十一減盈十一得七十以人出六乘之得五十四增不足十六亦得七十即雞價也合問

買雞草曰置人出半即人出二分之一於右行盈四居其下置人出少半即人出三分之一於左行不足三居其下

右行

人出

子 丨

母 二

盈 川

人出　子丨　母三　不足　川　左行

次置所出率齊而同之則二分之一爲六分之三三分之一爲六分之二

人出　子川　母丄　盈　𝍣　右行

人出　子川　母丄　不足　川　左行

令不足三維乘三得九令盈四維乘二得八

人出　盈　右行

𝍫　𝍢

人出　不足　左行

𝍫　𝍢

并之得十七爲實卽雞價也并盈四不足三得

七以分母六乘之得四十二爲法卽人數也合

問

其一術草曰并盈四不足三得七以分母六乘

之得四十二爲實以分子二減分子三餘一爲

法實如法得四十二卽人數也副置人數四十二以人出半乘之得二十一減盈四得十七以人出少半乘之得十四增不足三亦得十七卽雞價也合問

買牛草日置七家共出一百九十卽七分之一百九十九家共出二百七十卽九分之二百七十齊而同之得六十三分之一千七百一十於右行不足三百三十居其下得六十三分之一千八百九十於左行盈三十居其下

人出　　不足　　右行

〡〧〡〇　〡〨〩〇

人出　盈　左行

丨三𝍧〇　〣〇

令左行盈三十維乘右行所出一千七百一十

得六十三分之五萬一千三百不足三百三十

於右行令右行不足三百三十維乘左行所出

一千八百九十得六十三分之六十二萬三千

七百盈三十於左行

人出 不足 右行

|||〇〇 ||||一
丄|||

三|||〇

人出 盈 左行

土〇〇 T二|||
丄|||

|||〇

并之得六十七萬五千爲實以不足三百三十

并盈三十得三百六十復以分母六十三乘之

得二萬二千六百八十爲法乃置所出分子一

千七百一十減一千八百九十餘一百八十以

約法二萬二千六百八十得一百二十六即家數也以約實六十七萬五千得三千七百五十即牛價也合問

其一術草曰并盈三十不足三百三十得三百六十以分母六十三乘之得二萬二千六百八十爲實以所出分子一千七百一十減一千八百九十餘一百八十以約實得一百二十六即家數也置家一百二十六以所出一百九十乘之得二萬三千九百四十如七家而一得三千四百二十增不足三百三十得三千七百五十

復置家一百二十六以所出二百七十乘之得三萬四千二十如九家而一得三千七百八十減盈三十亦得三千七百五十卽牛價也合問

說曰術云盈不足相與同者如共買物人出八盈三人出七不足四三四相乘得十二是之謂同餘皆放此注云齊其假令者假令卽所出率也以不足四維乘所出率八得三十二以盈三維乘所出率七得二十一所以齊之也云同其盈朒者盈朒卽盈不足以盈三朒四相乘得十二所以同之也云通計齊則不盈不朒之正數

者盈朒俱十二以盈補朒得不盈不朒之正數也云故可并以爲實并盈不足爲法者并三十二與二十一得五十三爲實并盈三不足四得七爲法實如法得七又七分之四即不盈不朒之正數也今各問俱不荅正數者求得法實則正數可知且其意不在求正數也至米在十斗桶中以下乃求正數耳云齊之三十二者是四假令有盈十二者以不足四維乘所出八得三十二是四因所出率即四假令以不足四乘盈三有盈十二也云齊之二十一者是三假令亦

朒十二者以盈三維乘所出七得二十一是三因所出率即三假令以盈三乘不足四亦朒十二也云并七假令合爲一實故并三四爲法者并三十二二十一得五十三爲實并盈三不足四得七爲法也云此問兩設俱見零分故齊其子同其母者指共買璡共買牛而言也共買璡人出半人出少半齊而同之則半爲六之三少半爲六之二共買牛七家共出一百九十九家共出二百七十齊而同之則七家共出一百九十爲六十三分之一千七百一十九家共出二

背七十爲六十三分之一千八百九十也云合下維乘上訖以同約之不可約故以同乘之者胐謂分母約之謂約上乘之謂乘下也如共買璡人出六之三盈四人出六之二不足三下維乘上訖并之上得十七以分母六約之不盡是爲不可約故即以十七爲實以分母六乘下七得四十二爲法也云所出率以少減多者餘謂之設差以爲少設者如共買雞人出六減人出九餘三謂之設差因以爲少設也云則并盈朒是爲定實者求正數則并盈不足爲法術所云

是也求人數則并盈不足爲實其一術所云是也云定實者以別乎泛實也如共買雞人出九盈十一人出六不足十六并盈不足得二十七爲泛實以設差三約之得九爲定實也云故以少設約法則爲人數約實則爲物價者如共買雞問令下維乘上并得二百一十爲實并盈不足得二十七爲法以少設三約法得九爲人數約實得七十爲雞價也云盈朒當與少設相通不可偏約亦當分母乘設差爲約法實者所出率既寄有分母則少設亦寄有分母盈朒不以

分母乘與少設不相通少設可以約實不可以約法故曰不可徧約亦當分母乘爲何亦當以分母乘盈朒也乘則與少設相通可約故曰設差爲約法實如買牛閒少設一百八十寄有分母六十三并盈不足得三百六十爲法若不以分母乘是盈朒不與少設相通不可徧約也故以分母六十三乘法三百六十得二萬二千六百八十以少設一百八十約之得一百二十六爲家數亦以少設一百八十約實六十七萬五千得三千七百五十爲牛價也

今有共買金人出四百盈三千四百人出三百盈一百問人數金價各幾何

荅曰三十三人

金價九千八百

今有共買羊人出五不足四十五人出七不足三問人數羊價各幾何

荅曰二十一人

羊價一百五十

兩盈兩不足

術曰兩盈兩不足相與同共買物者置所出率

盈不足各居其下令維乘所出率以少減多餘爲實兩盈兩不足以少減多餘爲法有分者通之副置所出率以少減多餘以約法實實爲物價法爲人數

按此術兩盈者兩設皆逾於正數兩不足者兩設皆不足於正數其所以變化則兩不足亦猶兩盈而或有勢同而情違者當其爲實俱令不足其相乘減則遺其所不足爲故其餘所以爲實者無朒數以損焉益出而有餘兩盈兩設皆逾於正數假令與共買物人出八盈三人出九盈十齊其假令同其兩盈兩盈俱三十畢齊則兼去其餘所以爲實者無盈數兩盈以少減多餘爲法齊之八十者是十假令兩凡盈三十是三以十齊之齊之二十七者是三假令而凡盈三十是十以三齊之兩盈共十三以三減十餘七假令爲一實故令以三減十餘七爲法所出率以少減多餘謂之設差因設差爲少設則兩盈之差是爲定實故

以少設約法則爲人數約實則得物價

其一術曰置所出率以少減多餘爲法兩盈兩不足以少減多餘爲實實如法而一得人數以所出率乘之減盈增不足卽物價置所出率以少減多得一人之差兩盈兩不足相減餘爲衆人之差故以一人之差除之得人數以所出率乘之減盈增不足卽物價

買金草曰置人出四百於右行盈三千四百居其下置人出三百於左行盈一百居其下

人出　盈　右行

||||○○　〒○○

|||

人出　盈　左行

|||○○　|○○

令盈一百維乘所出四百得四萬令盈三千四百維乘三百得一百二萬

人出　盈　右行

|||○○○○　|||☰○○

人出　盈　左行

|〇||〇〇〇〇

|〇〇

以四萬減一百二萬餘九十八萬爲實以盈一百減盈三千四百餘三千三百爲法乃置所出四百以所出三百減之餘一百以約法三千三百得三十三即人數也以約實九十八萬得九千八百即金價也合問

其一術草曰置所出四百以所出三百減之餘一百爲法以盈一百減盈三千四百餘三千三

百爲實實如法而一得三十三即人數也副置
人數三十三以所出四百乘之得一萬三千二
百減盈三千四百餘九千八百以所出三百乘
之得九千九百減盈一百亦餘九千八百即金
價也合問
買羊草曰置人出五於右行不足四十五居其
下置人出七於左行不足三居其下

人出　不足　右行

|||||　||||≡

人出 𝍦 不足 𝍢 右行

令不足三維乘所出五得十五令不足四十五

維乘所出七得三百一十五

人出 𝍠𝍭 不足 𝍣𝍭 右行

人出 𝍢𝍩𝍤 不足 𝍢 左行

以十五減三百一十五餘三百爲實以不足三

減不足四十五餘四十二爲法置所出七以所出五減之餘二以二約法四十二得二十一即人數也以二約實三百得一百五十即羊價也合問

其一術草曰置所出七以所出五減之餘二爲法以不足三減不足四十五餘四十二爲實實如法得二十一 即人數也副置人數二十一以所出五乘之得一百五增不足四十五得一百五十以所出七乘之得一百四十七增不足三亦得一百五十即羊價也合問

今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕價各幾何

荅曰一十人

豕價九百

今有共買犬人人出五不足九十人出五十適足問人數犬價各幾何

荅曰二人

犬價一百

盈適足不足適足

術曰以盈及不足之數爲實置所出率以少減

多餘爲法實如法得一人其求物價者以適足乘人數得物價盈不足數爲實者數畢見即衆人差故以爲實所出率以少減多者餘即一人差故以爲法以除衆人差得人數以適足乘人數即得物價也 此術意謂所出率以少減多者餘是一人不足之差不足數爲衆人之差以一人差約之故得人之數也

買豕草曰以盈一百爲實置人出一百以人出九十減之餘五十爲法實如法得一十卽人數也置人數一十以適足九十乘之得九百卽豕價也合問

買犬草曰以不足九十爲實置人出五十以人出五減之餘四十五爲法實如法得二卽人數

也置人數二以適足五十乘之得一百即犬價也合問

今有米在十斗桶中不知其數滿中添粟而舂之得米七斗問故米幾何

荅曰二斗五升

術曰以盈不足術求之假令故米二斗不足二升令之三斗有餘二升 按桶受一斛若使故米二斗須添粟八斗以滿之八斗得糲米四斗八升課於七斗是為不足二升若使故米三斗須添粟七斗以滿之七斗得糲米四斗二升課於七斗是為有餘二升以盈不足雖乘假令之數者欲為齊同之意實如法即得故米斗數乃不盈不朒之正數也

草曰置假令故米二斗展爲二十升於右行不足二升居其下置令之三斗展爲三十升於左行有餘二升居其下

||○	||
故米	不足　右行

|||○	||
故米	有餘　左行

令有餘二升維乘二十升得四十升令不足二升維乘三十升得六十升

故米　不足　右行

||||〇　||

故米　有餘　左行

T〇　||

幷之得一百升爲實幷有餘二升不足二升得四升爲法實如法得二斗五升即故米也合問

說曰注云按桶受一斛若使故米二斗須添粟八斗以滿之八斗得糲米四斗八升課於七斗是爲不足二升者置粟八斗以米率三乘之得

二十四斗如粟率五而一得四斗八升加故米二斗為六斗八升課於七斗不足二升云若使故米三斗須添粟七斗以滿之七斗得糲米四斗二升課於七斗是為有餘二升者置粟七斗以米率三乘之得二十一斗如粟率五而一得四斗二升加故米三斗為七斗二升課於七斗有餘二升

今有垣高九尺瓜生其上蔓日長七寸瓠生其下蔓日長一尺問幾何日相逢瓜瓠各長幾何

荅曰五日十七分日之五

瓜長三尺七寸十七分寸之一

瓠長五尺二寸十七分寸之十六

術曰假令五日不足五寸令之六日有餘一尺二寸按假令五日不足五寸者瓜生五日下垂蔓三尺五寸瓠生五日上延蔓五尺課於九尺之垣是爲不足五寸令之六日有餘一尺二寸者若使瓜生六日下垂蔓四尺二寸瓠生六日上延蔓六尺課於九尺之垣是爲有餘一尺二寸以盈不足維乘假令之數者欲爲齊同之意實如法而一即設差不盈不朒之正數即得日數以瓜瓠一日之長乘之故各得其長之數也

草曰置假令五日於右行不足五寸居其下置令之六日於左行有餘一尺二寸居其下

假令　不足　右行

𝍣日　𝍣寸

假令　有餘　左行

𝍥日　𝍠𝍪寸

令有餘一尺二寸維乘五日得六十日令不足

五寸維乘六日得三十日

假令　不足　右行

𝍥〇日　𝍢寸

假令　　有餘　　左行

川〇日　　二寸

并之得九十日爲實并有餘一尺二寸不足五寸得一十七寸爲法實如法得五日十七分日之五即瓜瓠相逢日也合問

求瓜瓠各長草曰置五日十七分日之五通分內子得九十以瓜長七寸乘之得六百三十寸以分母十七除之得三尺七寸十七分寸之一即瓜長也副置九十以瓠長一尺乘之得九十尺以分母十七除之得五尺二寸十七分寸之

十六即瓠長也合問

今有蒲生一日長三尺莞生一日長一尺蒲生日自半莞生日自倍問幾何日而長等

荅曰二日十三分日之六

各長四尺八寸十三分寸之六

術曰假令二日不足一尺五寸令之三日有餘一尺七寸半按假令二日不足一尺五寸者蒲生二日長四尺五寸莞生二日長三尺是爲未相及一尺五寸故日不足令之三日有餘一尺七寸半者蒲增前七寸半莞增前四尺是爲過一尺七寸半故日有餘以盈不足乘除之又以後一日所長各乘日分子如日分母而一者各得日分子之長也故各增二長即得其數

潢按注故各增二長當作故各增二日定長下

問垣厚五尺注故各增二日定穿是其例也

草曰置假令二日於右行不足一尺五寸居其

下置令之三日於左行有餘一尺七寸半居其

下

假令 ‖日 不足 ⅢⅠ寸 右行

假令 ⅢⅠ 有餘 ⊥ⅢⅡ寸 左行

令一尺七寸半維乘二日得三十五日合一尺
五寸維乘三日得四十五日

假令　　不足　　右行

‖≡ 日　　≡ 寸

假令　　有餘　　左行

‖≡ 日　　⊥|||| 寸

并之得八十日爲實并有餘一尺七寸半不足
一尺五寸得三十二寸半爲法實如法得二日
三百二十五分日之一百五十以等數二十五

約分母子爲卄三分日之六合問

求各長草曰蒲生日自半一日長三尺次日半之長一尺五寸後日半之長七寸五分以七寸五分乘日分子六得四十五寸如日分母十三而一得三寸十三分寸之六增前二日定長四尺五寸得四尺八寸十三分寸之六即蒲長也莞生日自倍一日長一尺次日倍之長二尺後日倍之長四尺以四尺乘日分子六得二十四尺如日分母十三而一得一尺八寸十三分寸之六增前二日定長三尺得四尺八寸十三分

寸之六亦即莞長也合問

說曰注云蒲增前七寸半莞增前四尺是爲過一尺七寸半者蒲以七寸半增前四尺五寸長五尺二寸半莞以四尺增前三尺長七尺二長

相課莞過一尺七寸半

今有垣厚五尺兩鼠對穿大鼠日一尺小鼠亦日一尺大鼠日自倍小鼠日自半問幾何日相逢各穿幾何

答曰二日十七分日之二

大鼠穿三尺四寸十七分寸之十二

小鼠穿一尺五寸十七分寸之五

術曰假令二日不足五寸令之三日有餘三尺七寸半大鼠日倍二日合穿三尺小鼠日自半合穿一尺五寸并大鼠所穿合尺五寸課於垣厚五尺是為不足五寸令之三日大鼠穿得七尺小鼠穿得一尺七寸半并之以減垣厚五尺有餘三尺七寸半以盈不足術求之即得以後一日所穿乘日分子如日分母而一即各得日分子之中所穿故各增二日定穿即合所問也

潢按大鼠日倍以下乃是注文混入術中并大

鼠所穿合尺五寸尺上脫四字

草曰置假令二日於右行不足五寸居其下置令之三日於左行有餘三尺七寸半居其下

假令	不足	右行
𝍡日	𝍤寸	

假令	有餘	左行
𝍢日	𝍦𝍢寸	

令有餘三尺七寸半維乘二日得七十五日令不足五寸維乘三日得一十五日

假令　　不足　　右行

𝍮𝍫日　　𝍤寸

假令　　有餘　　左行

𝍫日　　𝍢𝍦𝍣寸

并之得九十日爲實并有餘三尺七寸半不足五寸得四尺二寸半爲法實如法得二十一日四百二十五分日之五十以等數二十五約分母子爲十七分日之二合問

大鼠穿垣日大鼠日自倍一日穿一尺次日倍

之穿二尺後日倍之穿四尺以日分子二乘四
尺得八尺如日分母十七而一得四寸十七分
寸之十二增二日定穿三尺得三尺四寸十七
分寸之十二即大鼠穿也合問
小鼠穿草日小鼠日自半一日穿一尺次日半
之穿五寸後日半之穿二寸半以日分子二乘
二寸半得五寸如日分母十七而一為十七分
寸之五增二日定穿一尺五寸得一尺五寸十
七分寸之五即小鼠穿也合問
今有醇酒一斗直錢五十行酒一斗直錢一十今將

錢三十得酒二斗問醇行酒各得幾何

荅曰醇酒二升半

行酒一斗七升半

術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘一十令之醇酒二升行酒一斗八升不足二據醇酒五升直錢二十五行酒一斗五升直錢十五課於三十是爲有餘十據醇酒二升直錢一十行酒一斗八升直錢一十八課於三十是爲不足二以盈不足術求之此問已有重說及其齊同之意也

謹按注重說當作重設

草曰置醇酒五升行酒一斗五升有餘一十於右行置醇酒二升行酒一斗八升不足二於左

行

醇酒　行酒　有餘　右行

||||升　|≣升　|〇

醇酒　行酒　不足　左行

||升　|≡升　||

令不足維乘右行五升得醇酒十升維乘右行一斗五升得行酒三十升令有餘一十維乘左行二升得醇酒二十升維乘左行一斗八升得行酒一百八十升

右行	左行
醇酒 〡〇升	醇酒 〢〇升
行酒 〣〇升	行酒 〡〇升
有餘 〡〇	不足 〢

乃并醇酒得三十升并行酒得二百一十升各爲實并有餘一十不足二得十二爲法實如法得醇酒二升半行酒一斗七升半合問

說曰注云此問已行重設及其齊同之意也者先設醇酒又設行酒是重設也以盈朒維乘醇

酒亦以盈朒雜乘行酒是齊同之意也

今有大器五小器一容三斛大器一小器五容二斛問大小器各容幾何

荅曰大器容二十四分斛之十三

小器二十四分斛之七

術曰假令大器五斗小器亦五斗盈十斗令之大器五斗五升小器二斗五升不足二斗按大器容五斗大器五容二斛五斗以減三斛餘五斗即小器一所容故曰小器亦五斗小器五容二斛五斗大器一合為三斛課於兩斛乃多十斗令之大器五斗五升大器五合容二斛七斗五升以減三斛餘二斗五升即小器一所容故曰小器二斗五升大器一容五斗五升小器五合容

一斛二斗五升合爲一斛八斗課於二斛少二斗故曰不足二斗以盈不足維乘之各并爲實并盈不足爲法除之

演按荅小器二十四分斛之七小器下當有容字注小器五容二斛五斗大器一合爲三斛大器一下當有容五斗三字

草曰置大器五斗小器五斗盈十斗於右行置大器五斗五升小器二斗五升不足二斗於左行

右行

大器　𝍤〇斗

小器　𝍤〇斗

有餘　𝍠〇〇斗

大器 小器 不足 左行

[illegible]升 [illegible]升 𝍡〇升

令不足二斗維乘右行大器五斗小器五斗皆

得十斗令盈十斗維乘左行五斗五升得五十

五斗維乘左行二斗五升得二十五斗

大器 小器 有餘 右行

𝍠〇〇斗 𝍠〇〇斗 𝍠〇〇斗

大器 小器 不足 左行

[illegible]斗 [illegible]斗 𝍡〇斗

并之得大器六十五斗小器三十五斗各爲實

并盈十斗不足二斗得十二爲法實如法得大

器容五斗十二分斗之五即二十四分斛之十

三也小器容二斗十二分斗之十一即二十四

分斛之七也也合問

說曰荅不云大器容五斗十二分斗之五小器

容二斗十二分斗之十一而云大器容二十四

分斛之十三小器容二十四分斛之七者是省

除法也如草求到大器六十五小器三十五以

一斛乘之各爲實以十斗乘十二得一百二十

爲法實如法得大器容一百二十分斛之六十五五約之爲二十四分斛之十三小器容一百二十分斛之三十五五約之爲二十四分斛之七若以今有術轉求之則大器容五斗十二分斗之五小器容二斗十二分斗之十一各爲所有數一斛爲所求率十斗爲所有率而今有之亦合所問

今有漆三得油四油四和漆五今有漆三斗欲令分以易油還自和餘漆問出漆得油和漆各幾何

荅曰出漆一斗一升四分升之一

得油一斗五升

和漆一斗八升四分升之三

術曰假令出漆九升不足六升令之出漆一斗二升有餘二升按此術三斗之漆出九升得油一斗二升可和漆一斗五升餘有二斗一升則六升無油可和故曰不足六升合之出漆一斗二升則易得油一斗六升可和漆二斗斗於三斗之中已出一斗二升餘有一斗六升見在油合和得漆二斗則是有餘二升以盈不足維乘之爲實并盈不足爲法實如法而一得出漆升數求油及和漆者四三各爲所求率四三各爲所有率而今有之即得也

出漆草曰置假令出漆九升不足六升於右行

令之出漆一斗二升有餘二升於左行

假令　不足　右行

𝍨升　丁升

假令　有餘　左行

丨二升　‖升

令有餘二升維乘九升得十八升令不足六升維乘一斗二升得七十二升

假令　不足　右行

丄二升　丁升

假令　有餘　左行

Π二升　川升

并之得九十升爲實并有餘二升不足六升得八升爲法實如法得一斗一升八分升之二半之爲四分升之一卽出漆也合問

得油草曰如前求則出漆一斗一升四分升之一通分內子得四十五以四乘之得一百八十升爲實以分母四乘三得十二爲法實如法得油一斗五升合問

和漆草曰如前求得油一斗五升以五乘之得

七十五升爲實以四爲法除之得一斗八升四

分升之三卽和漆也合問

今有玉方一寸重七兩石方一寸重六兩今有石立方三寸中有玉并重十一斤問玉石重各幾何

荅曰玉十四寸重六斤二兩

石十三寸重四斤十四兩

術曰假令皆玉多十三兩令之皆石不足十四兩不足爲玉多爲石各以一寸之重乘之得玉石之積重

立方三寸是一面之方計積二十七寸玉方一寸重七兩石方一寸重六兩是爲玉石重差一兩假令皆玉合有一百八十九兩課於十一斤有餘十三兩玉重而石輕

故有此多即二十七寸之中有十三寸寸損一
兩則以爲石重故言多爲石言多之數出於石
以爲玉假令皆石合有一百六十二兩課於十
一斤少十四兩故曰不足此不足即以重爲輕
故令減少數於石重即二十七寸之中
有十四寸寸增一兩則以爲玉重也
草曰置石立方三寸自乘得九寸再乘得二十
七寸爲積假令皆玉以七兩乘積二十七寸得
一百八十九兩展十一斤爲一百七十六兩減
之多十三兩多爲石即石十三寸也以六兩乘
之得七十八兩以十六兩除之得四斤十四兩
爲石重令之皆石以六兩乘積二十七寸得一
百六十二兩以一百七十六兩減之不足十四

兩不足爲玉卽玉十四寸也以七兩乘之得九十八兩以十六兩除之得六斤二兩爲玉重合

問

今有善田一畝價三百惡田七畝價五百今并買一頃價錢一萬問善惡田各幾何

荅曰善田十二畝半

惡田八十七畝半

術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七百一十四錢七分錢之二令之善田十畝惡田九十畝不足五百七十一錢七分錢之三 按善田二

十畝直錢六千惡田八十畝直錢五千七百一十四七分錢之二課於一萬是多一千七百一十四錢七分錢之二令之善田十畝直錢三千惡田九十畝直錢六千四百二十八七分錢之四課於一萬是爲不足五百七十一錢七分錢之三以盈不足術求之也

草曰置假令善田二十畝惡田八十畝多一千七百一十四錢七分錢之二於右行令之善田十畝惡田九十畝不足五百七十一錢七分錢之三於左行

右行	
善田	𝍡〇畝
惡田	𝍧〇畝
有餘	𝍩𝍦𝍩𝍣錢 𝍡子 𝍦母

善田　　惡田　　不足　　左行

〡〇畝　　〨〇畝　　〢〇〇錢　[illegible]

左右行錢皆通分內子得善田二十畝惡田八十畝多一萬二千錢於右行善田十畝惡田九十畝不足四千錢於左行

善田　　惡田　　有餘　　右行

〢〇畝　　〩〇畝　　〡〢〇〇〇錢

善田　　惡田　　不足　　左行

〡〇畝　　〨〇畝　　〤〇〇〇錢

令不足四千錢維乘右行善田二十畝得善田八萬畝維乘右行惡田八十畝得惡田三十二萬畝令多一萬二千錢維乘左行善田十畝得善田一十二萬畝維乘惡田九十畝得惡田一百八萬畝

善田	惡田	有餘	右行
𝍧○○○○畝	𝍢𝍪○○○○畝	丄○○○錢	

善田	惡田	不足	左行

丄○○○○ 畝

|○Ⅲ○○○○ 畝

Ⅲ○○○ 錢

乃并善田得二十萬畝并惡田得一百四十萬畝各爲實并多一萬二千錢不足四千錢得一萬六千錢爲法實如法得善田一十二畝半惡田八十七畝半合問

今有黃金九枚白銀十一枚稱之重適等交易其一金輕十三兩問金銀一枚各重幾何

荅曰金重二斤三兩十八銖

銀重一斤十三兩六銖

術曰假令黃金三斤白銀二斤十一分斤之五不足四十九於右行令之黃金二斤白銀一斤十一分斤之七多十五於左行以分母各乘其行內之數以盈不足維乘所出率并以爲實并盈不足爲法實如法得黃金重分母乘法以除得銀重約之得分也按此術假令黃金九白銀十一俱重二十七斤金九約之得三斤銀十一約之得二斤十一分斤之五各爲金銀一枚重數就金重二十七斤之中減一金之重以益銀銀重二十七斤之中減之銀之重以益金則金重二十六斤十一分斤之一五銀重二十七斤十一分斤之六以少減多四金輕十七兩十一分兩之五課於十三兩多四

兩十一分兩之五通分內子言之是爲不足四十九又令之黃金九一枚重二斤九枚重十八斤白銀十一亦合重十八斤也乃以十一除之得一枚一斤十一分斤之七爲銀一枚之重數今就金重十八斤之中減一枚金以益銀復減一枚銀以益金則金重十七斤十一分斤之七銀重十八斤十一分斤之四以少減多即金輕十一分斤之八課於十三兩少一兩十一分兩之四通分內子言之是爲多十五以盈不足術求之實如法得金重分母乘法以除者謂銀兩分母同須通法而後乃除得銀重除皆約之者術省故也

潢按注乃以十一除之得一枚一斤十一分斤之七一枚二字衍

草曰假令黃金三斤白銀二斤十一分斤之五不足四十九於右行令之黃金二斤白銀一斤

十一分斤之七有餘十五於左行

黃金　白銀　不足　右行

𝍢斤　𝍡斤三子一母　𝍣𝍬

黃金　白銀　有餘　左行

𝍡斤　𝍠斤二子一母　一　𝍬

右行白銀通分內子得二十七斤左行白銀通

分內子得一十八斤

黃金　白銀　不足　右行

𝍢斤　𝍠𝍮斤　𝍣𝍬

黃金 白銀 有餘 右行

𝍢斤 𝍪𝍦斤 𝍩𝍤

以左行有餘十五維乘右行金三銀二十七得黃金四十五斤白銀四百五斤以右行不足四十九維乘左行金二銀十八得黃金九十八斤白銀八百八十二斤

黃金 白銀 不足 右行

𝍡𝍣斤 𝍢𝍣斤 𝍡𝍣

黃金　白銀　有餘　左行

畦斤　𠮧斤　巨

乃并黃金得一百四十三斤并白銀得一千二百八十七斤各自爲實并有餘一十五不足四十九得六十四爲法以除金實一百四十三斤得二斤餘實一十五斤以十六乘之得二百四十兩爲實實如法得三兩餘實四十八兩以二十四乘之得一千一百五十二銖爲實實如法得十八銖并之得二斤三兩十八銖即金重也以分母一十一乘法六十四得七百四四爲法以

除銀實一千二百八十七斤得一斤餘實五百八十三斤以十六乘之得九千三百二十八兩爲實實如法得十三兩餘實一百七十六兩以二十四乘之得四千二百二十四銖爲實實如法得六銖并之得一斤十三兩六銖即銀重也

合問

說曰術云約之得分也者分謂兩銖也注云以少減多則金輕十七兩十一分兩之五者以金重二十六斤十一分斤之五與銀重二十七斤十一分斤之六相課金輕一斤十一分斤之一

置一斤十一分斤之二通分內子得十二以十六兩乘之得一百九十二兩以十一除之得十七兩十一分兩之五課於十三兩多四兩十一分兩之五云以少減多即金輕十一分斤之八課於十三兩少一兩十一分兩之四者置金分子八以十六乘之得一百二十八兩以分母十一除之得十一兩十一分兩之七課於十三兩少一兩十一分兩之四云謂銀兩分母同須通法而後乃除者左右行白銀各帶有分母十一故以十一通法六十四爲七百四而後乃除也

云餘皆約之者術省故也者餘實是斤當以斤法十六兩通之而後以法除之得兩餘實是兩當以兩法二十四銖通之而後以法除之得銖

今術不言通之但言約之故云術省故也

今有良馬與駑馬發長安至齊齊去長安三千里良馬初日行一百九十三里日增十三里駑馬初日行九十七里日減半里良馬先至齊復還迎駑馬問幾何日相逢及各行幾何

答曰十五日一百九十一分日之一百三十五而相逢

良馬行四千五百三十四里一百九十一

分里之四十六

駑馬行一千四百六十五里一百九十一

分里之一百四十五

術曰假令十五日不足三百三十七里半令之十六日多一百四十里以盈不足維乘假令之數并而爲實并盈不足爲法實如法而一得日數不盡者以等數除之而命分求良馬行者十四乘益疾里數而半之如良馬初日之行里數以乘日分子如日分母而一所得及其不盡而命分加於前良馬凡行里數即得求駑馬行者以十四乘半里以減駑馬初日之行里數餘以并初日之行又

半之乘十五日得駑馬十五日之凡行又以十五日乘半里以減駑馬初日之行餘以乘日分子如日分母而一所得加前里即駑馬定行其里數其奇半里者為半法以半法增殘分即得其不盡者而命分拔令十五日不足三百三十七里半者據良馬十五日凡行四千二百六十里除先去齊三千里定還迎駑馬一千二百六十里駑馬凡十五日凡行一千四百二里半并良駑二馬所行得二千六百六十二里半課於三千里少三百三十七里半故日不足令之十六日多一百四十里者據良馬十六日凡行四千六百四十八里先除去齊三千里定還迎駑馬一千六百四十八里駑馬十六日凡行一千四百九十二里并良駑二馬所行得三千一百四十里課於三千里餘有一百四十里故謂之多也以盈不足維乘假令之數并而為實并盈不足為法實如法而一得日數者即設差不盈不朒之正數以二馬初日所行里乘十五日為十五日平行數求初末益疾減遲之數者并一與十四以十四乘而半之為中平之積又令益疾

減遲里數乘之各爲減益之中平里故各減益平行數得十五日定行里若求後一日以十六日之定行里數乘日分子如日分母而一各得日分子之定行里數故各并十五日定行里即得其駑馬奇半里者法爲全里之分故破半里爲半法以增殘分即合所問也

濟按注求良馬行者至即得其不盡者而命分疑是術文誤書爲注又求良馬行文多脫誤今依求駑馬行文校補

求良馬行者十四乘益疾里數以并良馬初日之行又加良馬初日之行里數而半之乘十五日得良馬十五日之凡行又以十五乘益疾里加良馬初日之行以乘日分子如日分母而一

所得及其不盡而命分加於前良馬凡行里數
即得求駑馬行者以十四乘半里以減駑馬初
日之行里數餘以并初日之行又半之乘十五
日得駑馬十五日之凡行又以十五日乘半里
以減駑馬初日之行餘以乘日分子加日分母
而一所得加前里即駑馬定行里數其奇半里
者為半法以半法增殘分即得其不盡者而命
分
草曰假令十五日不足三百三十七里半於右
行令之十六日多一百四十里於左行

假令　　不足　　右行

巨日　　㠯里　卮

假令　　有餘　　左行

山日　　㠯。里

以左行多一百四十里維乘假令得二千一百日不足三百三十七里半於右行以右行不足三百三十七里半維乘假令得五千四百日有餘一百四十里於左行

假令　　不足　　右行

‖一〇〇日　‖⊥丅三里

假令　有餘　左行

三‖‖〇〇日　|三〇里

并左右行得七千五百日爲實四百七十七里半爲法實如法而一得十五日四千七百七十五分日之三千三百七十五以等數二十五約分母子爲一百九十一分日之一百三十五即相逢日也合問

求良馬行草曰以十四日乘益疾里十三得一百八十二里加初日行一百九十三里得三百七十五里爲第十五日之行又以初日行一百九十三里加之得五百六十八里半之得二百八十四里以十五乘之得四千二百六十里即良馬十五日之凡行也以十五乘益疾里十三得一百九十五里加初日行一百九十三里得三百八十八里以日分子一百三十五乘之得五萬二千三百八十里如日分母一百九十一而一得二百七十四里一百九十一分里之四

十六加前凡行四千二百六十里得四千五百三十四里一百九十一分里之四十六即良馬行也合問

求駑馬行草曰以十四乘半里得七里以減初日行九十七里餘九十里爲第十五日之行以九十里并初日行九十七里得一百八十七里半之得九十三里半以十五乘之得一千四百二里半即駑馬十五日之凡行也又以十五日乘半里得七里半以減初日行九十七里餘八十九里半以日分子一百三十五乘之得一萬

二千八十二里半如日分母一百九十一而一得六十三里不盡四十九里半以六十三里加前凡行一千四百二十二里得一千四百六十五里不盡四十九里半其奇半里乘法一百九十一得九十五里半爲半法以增殘分四十九里半得一百四十五以法命之爲一百九十一分里之一百四十五并之得一千四百六十五里一百九十一分里之一百四十五卽駑馬行也合

問

說曰注云以二馬初日所行里乘十五日爲十

五日平行數者置良馬初日行一百九十三里以十五乘之得二千八百九十五里爲良馬十五日平行數置駑馬初日行九十七里以十五乘之得一千四百五十五里爲駑馬十五日平行數云求初末益疾減遲之數者并一與十四以十四乘而半之爲中平之積者并一與十四得十五以十四乘之得二百一十半之得一百五爲中平之積云又令益疾減遲里數乘之各爲減益之中平里故令減益平行數得十五日定行里者置中平積一百五以日增十三里乘

之得一千三百六十五里爲益疾之中平里以益良馬平行二千八百九十五里得四千二百六十里爲良馬十五日定行里又置中平積一百五以日減半里乘之得五十二里半爲減遲之中平里以減駑馬平行一千四百五十五里餘一千四百二里半爲駑馬十五日定行里求後一日如草所云云法爲全里之分故破半里爲半法者滿法一百九十一分爲一里則破半里得九十五分半爲半法也

今有人持錢之蜀賈利十三初返歸一萬四千次返

歸一萬三千次返歸一萬二千次返歸一萬一千後
返歸一萬凡五返返歸錢本利俱盡問本牸錢及利各
幾何

荅曰本三萬四百六十八錢三十七萬一
千二百九十三分錢之八萬四千八百七
十六

利二萬九千五百三十一錢三十七萬一
千二百九十三分錢之二十八萬六千四
百一十七

術曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢

半令之四萬多三萬五千三百九十錢八分按假令本錢三萬并利為三萬九千除初返歸留餘加利為三萬二千五百除二返歸留餘又加利為二萬五千三百五十除第三返歸留餘又加利為一萬七千三百五十五除第四返歸留餘又加利為八千二百六十一錢半除第五返歸留合一萬錢不足一千七百三十八錢半若使本錢四萬并利為五萬二千除初返歸留餘加利為四萬九千四百除第二返歸留餘又加利為四萬七千三百二十除第三返歸留餘又加利為四萬五千九百一十六除第四返歸留餘又加利為四萬五千三百九十錢八分除第五返歸留合一萬餘三萬五千三百九十錢八分故曰多又術置後返歸一萬以十乘之十三而一卽後所持之本加一萬一千又以十乘之十三而一卽第四返之本加一萬二千又以十乘之十三而一卽第三返之本加一萬三千又以十乘之十三而一卽第二返之本加一萬四十又以十乘之十三而一卽初將之本所五返之

錢以減之

即利也

演按術文下有脫文當云以盈不足維乘假令之數并而爲實并盈不足爲法實如法而一得本特錢以減五返歸錢餘即利

草曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢半於右行令之四萬多三萬五千三百九十錢八分於左行

假令　不足　右行

𝍂〇〇〇〇錢

𝍠𝍖𝍢𝍗錢

假令 有餘 左行

錢

錢

以左行有餘維乘右行假令得一十億六千一百七十二萬四千錢以右行不足維乘左行假令得六千九百五十四萬錢

假令 不足 右行

錢

錢

假令 有餘 左行

〇〇〇〇三||||⫫丅

錢

𝍡〇𝍢三||||三

錢

并之得一十一億三千一百二十六萬四千錢

爲實并盈不足得三萬七千一百二十九錢三

分爲法實如法得三萬四百六十八錢三十七

萬一千二百九十三分錢之八萬四千八百七

十六即本持錢也以本減五返歸錢六萬餘二

萬九千五百三十一錢三十七萬一千二百九

十三分錢之二十八萬六千四百一十七卽利
也合問
注又術草曰置後返歸一萬以十乘之得十萬
爲實十三爲法實如法得七千六百九十二錢
十三分錢之四卽後所將之本加一萬一千得
一萬八千六百九十二錢十三分錢之四通分
內子得二十四萬三千又以十乘之得二百四
十三萬爲實以分母十三乘法十三得一百六
十九爲法實如法得一萬四千三百七十八錢
一百六十九分錢之一百一十八卽第四返之

本加一萬二千得二萬六千三百七十八錢一百六十九分錢之一百一十八通分內子得四百四十五萬八千又以十乘之得四千四百五十八萬爲實以分母一百六十九乘十三得二千一百九十七爲法實如法得二萬二百九十一錢二千一百九十七分錢之六百七十三即

第三返之本加一萬三千得三萬三千二百九十一錢二千一百九十七分錢之六百七十三通分內子得七千三百一十四萬一千錢又以十乘之得七億三千一百四十一萬爲實以分

母二千一百九十七乘十三得二萬八千五百六十一爲法實如法得二萬五千六百八錢二萬八千五百六十一分錢之一萬九千九百一十二郎第二返之本加二萬四千得三萬九千六百八錢二萬八千五百六十一分錢之一萬九千九百一十二通分內子得一十一億三千一百二十六萬四千錢又以十乘之得一百一十三億一千二百六十四萬爲實以分母二萬八千五百六十一乘十三得三十七萬一千二百九十三爲法實如法得三萬四百六十八錢

三十七萬一千二百九十三分錢之八萬四千八百七十六郎初持之本置初返歸一萬四十次返歸一萬三千次返歸一萬二千次返歸一萬一千後返歸一萬并之得六萬錢以初持本減之餘二萬九千五百三十一錢三十七萬一千二百九十三分錢之二十八萬六千四百一十七郎利也

九章算術細草圖說卷七　門下晚學生沈欽裴算校